Searching PAJ

1/2 ページ

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

10-149571

(43) Date of publication of application: 02,06,1998

(51)Int.Cl

GIIB 7/135 GIIB 7/20

(21)Application number: 08-309647

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing:

20.11.1996

(72)Inventor: KAJIYAMA SEIJI

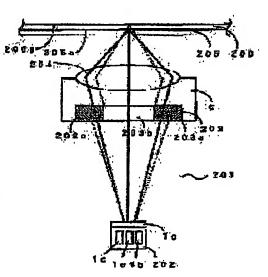
KANO YASUYUKI YAMADA MASATO TSUCHIYA YOICHI IOHIURA SHUICHI

(54) OPTICAL PICKUP DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to interchangeably reproduce optical disks different in the thickness of a substrate by selectively generating a first laser beam having a first wavelength and a second laser beam having a second wavelength different from the first wavelength.

SOLUTION: A laser beam transmitted from semiconductor lasers 1e, 1b in an optical means 202 having a wavelength 400 (allowable range: 350-550)nm or a wavelength 635 (allowable range ±15)nm is selectively diffracted by a hologram 1g provided on the surface of the optical means 202, selectively shielded by an numerical aperture changing means 203 and made incident on an objective lens 204. The laser beam converted by the objective lens 204 passes through a substrate 205 made of transparent polycarhonate and projected on the signal recording surface 205a of an optical disk. The laser beam reflected by the signal recording surface 205a returns through the substrate 205, the objective lens 204 and the numerical aperture changing means 203 and is detected by a photodetector 1c provided in the optical means 202 through the hologram 1g.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.08.1997
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.09.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of requesting appeal against examiner's

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3291444

[Date of registration] 22.03 2002

[Number of appeal against examiner's decision of 2000-15971

rejection]

05.10.2000

devision of rejection]

http://www19.ipdl.ricipi.go.jp/PA1/result/detail/maln/wAAA1tagRIDA410149571P1.htm

2006/02/20

P. 025

FAX番号: 0 / 5 - 226 - 2366

HYUGAJI & Associates

2006年 2月21日(水) 13:5/



(19) [] 本国特許广(JP)

四公開特許公報(小)

(11)特針出願公開番号

特關平10-149571

(44)公開日 平成10年(1998)6月2日

(51) Int.Cl.⁸
G11B 7/135
7/20

鐵別配号

FÍ G11B 7/135 ·7/20

Z

盎金請求 有

研求項の数26 OL (全 23 頁)

(21) 出願番号

特願平8-309647

(22) 出版口

平成8年(1996)11月20日

(/1) 出頗人 000001889

三洋電磁保式会社

大阪府守口市京阪本通2丁日5番6号

(72) 発明者 梶山 清治

大阪府守口市京阪本西2丁目5番5月 二

平电极休式 全社内

(12) 発明者 加納 康行

人取府守口市京阪本浦2丁月5番5号 三

产电视机式会社内

(72)発明者 山田 英人

大阪府守口市京阪本通2丁日5番6号 三

(外1名)

学电機株式会社内

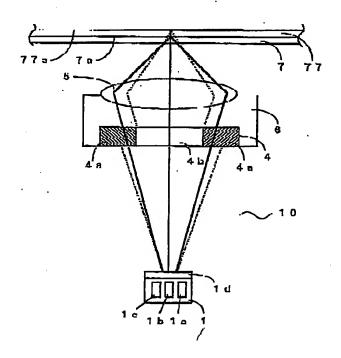
(74)代理人 外理士 安宮 耕二

最終百に続く

(54) 【発明の名称】 光ピックアップ装置

(57) 【要約】

【課題】 波長635nmのレ ザビームを用いて痙型の光ディスクであるIVIIと標準停で追記型の光ディスクであるCD Rとの互換再生をすることができない。【解決手段】 記録または/および再生が行われるべき光ディスクに対向して設けられた対物レンズと、記録表たは/および再生が行われるべき光ディスクの透明を取りをはんが表して対物レンズの開口数を変更する関に数なの厚きに応じて対物レンズの開口数を変更する関に数なの厚きに応じて対物レンズの開口数を変更する関に数なのと、第1の比較を持つ第2のレーザ光とを変しの放長と異なる第2の波長を持つ第2のレーザ光を第1の方向に回折させ、第2のレーザ光を第1の方向と異なる第2のレーザ光を第1の方向と異なる第2のレーザ光を第1の方向に回折させ、年の回折させたレーザ光を第1の方向に回折させ、第1のレーザ光、および第2のレーザ光の大きを表したがありたができる。



(2)

特開平10-149571

٠.

【特許請求の範囲】

【誘求項1】 第1の厚さの透明基板を有する第1の光 ディ人ク、および前記第1の厚さと異なる第2の厚さの 透明基板を有する第2の光ティスクの記録または/およ び再生を行う光ビックアップ装置であって、

前記記録またはどおよび再4が行われるペネ光ディスク に対向して設けられた対物レンズと、

前記記録または/および再生が行われるべき光ディスク の透明基板の厚さに応じて前記対物レンズの開口数を変 更する開口数変更学数と、

第1の液長を持つ第1のレーザ光と、前記第1の液長と 異なる第2の液展を持つ第2のレーザ光とを選択的に生 成し、その生成された前記第1のレーザ光を第1の方向 に回折させ、前記第2のレーザ光を前記第1の方向と異 なる第2の方向に回折させ、該回折させたレーサ光を前 記対物レンズに導き、前記第1のレーザ光、および前記 第2のレーザ光の前記光ディスクの信号記録由からの反 射光を検出する光学手段とを含む光ピックアップ装置。

【請求項2】 第1の厚さの透明基板を有する第1の光 ディスク、および前記第1の厚さと異なる第2の厚さの 透明基板を有する第2の光ディスクの記録または/およ び再生を行う光ピックアップ装置であって、

前記記録または/および再生が行われるべき光ディスク に対向して設けられた対物レンズと、

前記記録または/および再生が行われるべき光ディスケ の透明基板の原さに応じて前記対物レンズの開口数を変 更する関口数変更手段と、

単1の被長を持つ第1のレーサ光と、前記第1の被長と 異なる第2の被長を持つ第2のレーザ光とを選択的に生 成し、

前配第1のレーザ光、および前記第2のレーザ光の前記 光ディスクの信号記録面からの反射光を検出する光学手段と、

前記光学手段からの前記第1のレーザ光を第1の方向に同折させ、前記第2のレーザ光を前記第1の方向と異なる第2の方向に回折させ、その回折させたレーザ光を前記対物レンズに導くとともに、

前記第1のレーザ光、および前記第2のレーザ光の前記 光ディスクの信号記録面からの反射光を前記光学手段に 違く小ログラムとを含む光ピックアップ発置。

【爾求項3】 第1の厚さの透明基板を有する第1の光 ディ人ク、および前記第1の厚さと異なる第2の厚さの 透明基板を有する第2の光アイスクの記録または/およ び再生を行う光ビックアップ装置であって、

前記記録または/および再4が行われるべき光ディスクに対向して歓けられた対物レンズと、

前記記録または/および再生が行われるべき光ディスク の透明基板の厚さに応じて前記対物レンズの開口数を変 更する開口教変更手段と、

第1の波長を持つ第1のレーザ光と、前記第1の波長と

2

兵なる第2の波長を持つ第2のレーザ光とを選択的に生成し、その生成された前記第1のレーザ光を第1の方向に回折させ、前記第2のレーザ光を前記第1の方向と異なる第2の方向に回折させるとともに、

前記第1のレーザ光、および前記第2のレーザ光の前記 光ディスクの信号記録面からの反射光を検出する光学手 及と、

耐記光子学段からの第1のレーザ光、および前記第2のレーザ光を受け、その受けたレーザ光を前記対物レンズに導くコリメータレンズとを含む光ピックアップ装置。

【縮求項4】 第1の厚さの透明基板を有する第1の光 ディスク、および前記第1の厚さと異なる第2の厚さの 透明基板を有する第2の光ディスクの記録または/およ び再生を行う光ピックアップ装置であって、

前記記録または/および再生が行われるべき光ディスク に対向して設けられた対物レンズと、

前記記録または/および再生が行われるべき光ディスク の透明差板の厚さに応じて前記対物レンズの開口数を変 更する関ロ数変更手段と、

第1の波長を待つ第1のレーザ光と、前記第1の波長と 異なる第2の波長を持つ第2のレーザ光とを選択的に生成し、

前記第1のレーザ光、および前記第2のレーザ光の前記 光アイスクの信号記録面からの反射光を検出する光学手 段と、

前記レーザ光生成手段から前記第1のレーザ光、および 前記第2のレーザ光を受け、その受けた光を前記対物レ ンズに導くコリメータレンズと、

前記コリメータレンズの自前または官僚に設けられ、前 配第1のレーザ光を第1の方向に回折させ、前配第2の レーザ光を前記第1の方向と異なる第2の方向に回折さ せるとともに、

前記第1のレーザ光、および前記第2のレーザ光の前記 光ディスクの信号記録画からの反射光を前記光学手段に 導くホロクフムとを含む光ビックアップ委**賞。**

【請求項5】 請求項4において、

前記ポログラムは、前記コリメータレンズと一体的に設けられている光ピックアップ装置。

【請求項6】 請求項1または3において、

) 前記光学手段は、

前記第1のレーザ光を生成する第1の半導体レーザと、 前記第2のレーザ光を生成する第2の半導体レーザと、 前記第1のレーザ光、および前記第2のレーザ光の前記 光ディスクの信号記録面からの反射光を検出する光検出 手段と、

前記第1の半導体レーザにより生成された前記第1のレーザ光を第1の方向に回折させ、前記第2の半導体レーザにより生成された前記第2のレーザ光を前記第1の方向と異なる第2の方例に回折させるとともに、

0 前記第1のレーザ光、および前記第2のレーザ光の前記

HYVGAJ1&Associates

2006 2A21B W 13:55

(3)

特開半10-119571

3

光アイスクの信号配録面からの反射光を前記光検出手段 に導くホログラムとを合む光ビックアップ装置。

【請求項7】 請求項2または1または5において、 前配光学手段は、

前記第1のレーザ光を生成する第1の半導体レーザと、 前記第2のレーザ光を生成する第2の半導体レーサと、 前記第1のレーザ光、および前記第2のレーザ光の前記 光ディスクの信号記録面からの反射光を検出する光検出 手段とを含む光ピックアップ装置。

【請求項8】 請求項6または7において、

前記第1の半導体レーザと前記第2の半導体レーザは、 前記第1のレーザ光、および前記第2のレーザ光の前記 信号記録面からの反射光が前記光検出手段の同じ位置で 核出されるように配置されている光ビックアップ接置。

【請求項9】 請求項8において、

前記第2の半導体レーザは、前記第1の半導体レーザに 対して前記光ディスクの外径方向に配置されている光ピックアップ装置。

【請求項10】 請求項8において、

前記第1の半導体レー "と前記第2の半導体レーザとは、前記光ディスクの円周方向に配置されている光ピックアップ装置。

【請求項11】 請求項8から10において、

前配第1の半導体レーザと前記第2の半導体レーザとの 距離を20、前記第1の半導体レーザと前記光検出千段と の距離を21、前記第2の半導体レーザと前記光検出手段 との距離を22、前記第1の半導体レーザと前記ホログラ ムとの距離を1、前記ボログラ人のビッチをp、前記第 1のレーザ光の液長を λ ι、前記第2のレーザ光の液長 を λ 2 と 1 . た 場合に、

 $Z_1-L \lambda 1/(p^2-\lambda 1^2)1/3$, $Z_2=L \lambda 2/(p^2-\lambda 2^2)$

Zu=Zz-Ziなる関係を有する光ビックアップ装置。

【論求項12】 請求項11において、

前記第1のレーザ光の被長 1 it、620~660 nm の範囲であり、

前記第2のレーザ光の被長 2 gは、760~800 nmの範囲である光ビックアップ装置。

【請求項13】 請求項11において、

前記第1のレーザ光の波長 / 1は、350~550 nm の範囲であり、

前記第2のレーザ光の波長 1 3は、620~660 nm の範囲である光ビックアップ装置。

【商永頃14】 請求項11において、

前記第1のレーザ光の波長 1は、350~550 nmの範囲であり、

前記第2のレーザ光の波長 12は、760〜800nm の範囲である光ピックアップ装置。

【請求項15】 請求項12において、

前記第1の半導体レーザと前記第2の半導体レーザとの

距離 Zoは、0.1~0.5 mmの範囲である光ピックアップ装置。

【請求項16】 請求項12において、

前記第1の半導体レーザと前記第2の半導体レー γ との 距離2mは、0.1-0.5mmの範囲であり、

前記第1の半導体レーザと前記光検山手段との距離 Z 1は、0 50-2.2mmの範囲である光ビックアップ装置。

【請求項17】 請求項12において、

0 前記第1の半導体レーザと前記解2の半導体レーザとの 距離20は、0.1~0.5 mmの範囲であり、

前記第1の半導体レーザと前記光検出手段との距離と1は、0.50-2.2mmの範囲であり、

前記ホログラムのピッテァは、 $1.5 \sim 35 \mu$ mの範囲であり、

前記第1の半導体レーザと前記ホログラムとの距離しは "3 - 2 5 mmの範囲である光ピックアップ装置。

【請求項18】 請求項15から17にわいて、

前記第1の光アイスクの厚さは、0.55~0 65mm の範囲であり、

前記第2の光ティスクの厚さは、1.1~1.3 mmの範囲である光ピックアップ装置。

【請求項19】 請求項13において、

前記第1の半導体レーザと前記第2の半導体レーザとの 距離 7.0は、U.1~U.5 mmの範囲である光ピックアップ装置。

【簡求填20】 請求項13において、

前記第1の半導体レーザと前記第2の半導体レーザとい 距離20は、0.1~0.5 mmの範囲であり、

30 前記第1の半導体レーザと前記光倫出手段との距離で 1 は、0.3~1.5 mmの範囲である光ピックアップ接

【請求項21】 請求項13において、

前記第1の半導体レーザと前記第2の半導体レーザとの 距離20は、0.1-0.5 μ μ μ の範囲であり、

前記第1の半導体レーザと前記光校出手段との距離2₁は、0.3-1.5mmの範囲であり、

前記ホログラ人のビッチ p は、3~12μmの範囲であ り、

40 前記第1の半導体レーザと前記ホログラムとの距離しは 3~15mmの範囲である光ピックアップ装置。

前記年1の光ディスクの厚さは、0.25-0.35mm の範囲であり、

前記第2の光ディスクの厚さは、0,55-0.65mm の範囲である光ピックェップ装置。

【請求項23】 請求項14において、

前配第1の半導体レーザと前記第2の半導体レーザとの 距離20は、0.1~0.5 mmの範囲である光ピックアップ装置。

2006年 2月21日 (火) 13:55

(4)

特開平10-149571

5

【請求項24】 請求項14において、 前記第1の半導体レーザと前記第2の半導体レーザとの 與離20は、0.1~0.5 mmの範囲であり、 前記第1の半導体レーザと前配光機出手段との阻離で1 は、0.2-1,0 mmの範囲である光ピックアップ装 置。

商。 【請求項25】 請求項14において、 前記第1の半導体レーザと面記第2の半導体レーザとの 距離20は、0.1~0.5 mmの範囲であり、 前記第1の半導体レーザと前記光検出手段との距離21 は、0.2~1.0 mmの範囲であり、 前記ホログラムのピッチρは、5-12μmの範囲であ

前記第1の半導体レーザと前記ネログラムとの距離しは 2~15mmの範囲である光ビックアップ装置。

【請求項26】 : 請求項23から25において、 前記第1の光ディスクの厚さは、0.25~0.35mm の範囲であり、

前記第2の光ディスクの厚さは、1.1-1.3 mmの範 朔である光ピックアップ終置。

【発明の評細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】本発明は、基板厚、記録密度 の異なる複数種類の光ディスクの再生装置に関する。

[0002]

【従来の技術】 CD-ROMのように半導体レーザを用いて情報を読み出す約1.2 mmの厚さの光ディスクが 提供されている。この種の光ディスクではピックアップ 用対物レンズにフォーカスサーボ及びトフッキングサーボを行うことにより、信号記録面のピット列にレーザピームを照射させ、信号を再生している。また、最近では 良時間の動画を記録するための高密度化が進んでいる。 【UOU3】 例えば、CD-ROMと同じ直径12cmの光ディスクに、片面で4.7Gbyteの情報を記録するDVD現格が提案されている。 DVDのディスク厚は約0.6 mmであり、これを両面貼り合わせることにより、1枚で9.4 Gbyteの情報を記録できる。また、直径、芸板厚、記録密度がCDと同じである追記可能な光ディスクとしてCD Rもある。

【0005】この技術は短波長のレーザビームにて高密度のディスクを再生すべく設計された関ロ数0 6の対

ß

物レンズを用い、標準厚で標準密度の光ディスクを再生する場合に、収益補正手段にレーザビームの外間側を遮光して実効的な閉口数を減少させるアパーチャを付加したものを対物レンズの光源側に介挿する勢量である。また、半導体レーザから出射されるレーザビームの外間部を選択的に遮光してレーザビームを集光する対物レンズの実効的閉口数を変更する方法として出願人は、特願平81307号においてレーザビー人の偏光面を選択的に回転する液晶と特定方向に偏光するレーザビームのみを透過させる偏光フィルタを組み合わせる方法を提案し、この方法を用いて基板医の異なる光ディスクを耳径再坐できる技術を開示している。

[0006]

【発明が解決しようとする課題】特題平8 84307 サに開示された方法では、基板厚の異なるDVDとCDとの互換再生は可能であるが、基板厚が1.2 mmのCD-Rを被長635 nmのレーザビー人で再生することができない。また、個号がピット列として記録されるため、ピットの大きさに応じて信号記録面に照射されるビーム径を変える必要もあり、DVDと、DVDのピットより更に小さいピットで記録される高密度DVDとを波長635 nmのレーザビームを用いて互換再生することができない。

【0001】そこで、本発明は、かかる問題点を解決し、基板厚が0.6 mmのDVDと基板厚が1.2 mmのCD、CDーRとの互換再生、およびUVDと高密度UVDとの互換再生が可能な光ビックアップ接置を提供するものである。

[0008]

【課題を解決するための手段】木発明は、第1の厚さの 透明基板を有する第1の光ディスク、および第1の屋さ と異なる第2の厚さの透明基板を有する第2の光ディス クの記録または/および再生を行う光ピックノップ装置 であって、記録または/および再生が行われるべき光デ ィスクに対向して設けられた対物レンズと、記録または **ノおよび再生が行われるべき光アィスクの透明差板の厚** さに応じて対物レンズの関口数を変更する関门数変更手 段と、第1の液長を持つ第1のレーザ光と、第1の液長 と異なる第2の波長を持つ第2のレーザ光とを選択的に 生成し、その生成された第1のレーザ光を第1の方向に 回折させ、第2のレーザ光を第1の方向と異なる第2の 方向に回折させ、回折させたレーザ光を対物レンズに.算 き、第1のレーザ光、および第2のレーザ光の光ディス クの信号記録面からの反射光を検出する光学手段とを含 かことを特徴とする。

【0009】また、本発明は、第1の厚さの透明基板を 有する第1の光ディスク、および第1の厚さと異なる第 2の厚さの透明基板を有する第2の光ディスクの配録ま たはノおよび再生を行う光ビックアップ装置であって、 記録またはノおよび再生が行われるべき光ディスクに対

(5)

特別平10-149571

7

向して設けられた対物レンズと、記録または/および再生が行われるべき光アイスクの透明基板の厚さに応じて対物レンスの開口数を変更する開口数変更手段と、第1の波長を持つ第2のレーザ光と、第1の皮長と異なる第2の波長を持つ第2のレーザ光とを選択的に生成し、第1のレーザ光、および第2のレーザ光の面配光ディスクの信号記録面からの反射光を検出する光学手段と、光学手段からの第1のレーザ光を第1の方向に回折させ、第2のレーザ光を第1の方向と異なる第2の方向に回折させ、第2のレーザ光を対物レンズに導くとともに、第1のレーザ光、および第2のレーザ光の光ディスクの信号記録面からの反射光を光学手段に導くホログラムとを含むことを特徴とする。。

【0010】また、本発明は、更に、第1の厚さの透明 **基板を有する第1の光ディスク、および第1の厚さと異** なる第2の厚さの透明蒸板を有する第2の光ディスクの 記録または/および再生を行う光ピックアップ装置であ って、記録またはノおよび再生が行われるべき光ディス クに対向して設けられた対物レンズと、記録または/お よび再生が行われるべき光ナイスクの適明基板の厚さに 応じて対物レンズの開口数を変更する開口数変更千段 と、第1の波長を持つ第1のレーザ光と、第1の波長と 異なる第2の波長を持つ第2のレーザ光とを選択的に中 成し、その生成された第1のレーザ光を第1の方向に回 折させ、第2のレーザ光を第1の方向と異なる第2の方 向に回折させるとともに、第1のレーザ光、および第2 のレーザ光の光アイスクの信号記録面からの反射光を検 出する光学手段と、光学子段からの第1のレーザル、お よび第2のレーザ光を受け、その受けたレーサ光を対物 レンズに導くコリメータレンズとを含むことを特徴とす

【0011】また、本発明は、更に、第1の厚さの透明 基板を有する第1の光ディスク、および第1の厚さと異 なる第2の厚さの透明基板を有する第2の光ディスクの 記録または/および冉生を行う光ピックアップ技量であ って、記録または/および再中が行われるべき光ディス クに対向して設けられた対物レンズと、記録または/お よび再生が行われるべき光ディスクの透明差板の厚さに 応じて対物レンズの閉口数を変更する開口数変更手段 と、第1の版長を持つ第1のレーザ光と、第1の波長と 異なる第2の波長を持つ第2のレーザ光とを選択的に牛 成し、第1のレーザ光、および第2のレーザ光の光ティ スクの信号記録面からの反射光を検出する光学手段と、 レーザ光生成手段から第1のレーザ光、および第2のレ ーザ光を受け、その受けた光を対物レンスに導くコリメ ・クレンズと、コリメータレンズの直前または自傍に黔 けられ、第1のレーザ光を第1の方向に回折させ、第2 のレーザ光を第1の方向と暴なる第2の方向に回折させ るとともに、第1のレーザ光、および第2のレーザ光の 光ディスクの信号記録血からの反射光を光学手段に導く

ホログラムとを含むことを特徴とする。

【0012】また、本発明は、更に、がましくは、ホログラムがロリメータレンスと一体的に設けられていることを特徴とする。また、本発明は、更に好ましくは、光学平野が第1のレーザ光を生成する第1の半導体レーザと、第2のレーザ光を生成する第2の半導体レーザと、第1のレーザ光、および第2のレーザ光の光ディスクの信号記録面からの反射光を検出する光検出手設と、第1の半導体レーザにより生成された第1のレーザ光を第1の方向に回折させ、第2の半導体レーザにより生成された第2のレーザ光を第1の方向と異なる第2の方向に回折させるとともに、第1のレーザ光、および第2のレーザ光の光ディスクの信号記録面からの反射光を光検出手設に導くホログラ人とを含むことを特徴とする。

【0013】また、本発明は、更に好ましくは、第1の 半導体レーザと第2の半導体レーザは、第1のレーザ 光、および第2のレーザ光の信号記録面からの反射光が 光検出于段の同じ位置で検出されるように配置されてい ることを特徴とする。また、本発明は、更に好ましく は、第2の半導体レーザは、第1の半導体レーザに対し で光ディスクの外径方向に配置されていることを特徴と する。

【0014】また、本発明は、鬼に好ましくは、第1の 半導体レーザと第2の半導体レーザとは、光ディスクの 円周方向に配置されていることを特徴とする。。また、本 発明は、更に好ましくは、第1の半導体レーザと第2の 半導体レーザとの距離を20、第1の半導体レーザと光検 出手段との距離を21、第2の半導体レーザと光検出手段 との距離を21、第2の半導体レーザと光検出手段 との距離を22、第1の半導体レーザと水口グラムとの距 離をL、ポログラムのピッチをp、第1のレーザ光の疾 長を11、第2のレーザ光の液長を120した場合に、 71=L 11 (p2-12)12、25-L 12 (p2-12)

7.0=7.2--- 2.1 かる関係を有することを特徴とする。 【0015】

【発明の実施の形態】

第1の実施の形態

図を参照しつつ、本発明の第1の実施の形態を説明する。図18に本発明が互換再生の対象とするじり、じりーR及びDVDの定格値と再生条件を示す。CDの差板 [2] (計容観差±0.1) mm、最短ビット長が0.83 (許容範囲:0.80~0.90) μm、トラックビッチが1.6 (許容誤差±0.1) μmであり、反射率は波長780nmのレーザビームに対して60~70%以上である。また、再生時のレーザビームのスポット径は1 5 (許容誤差±0.1) μm、対物レンスの開口数は0.45 (許容誤差±0.05)、再生レーザビーム 低長が180 (許容範囲:760~800) nmである。CD-Rの差板厚は1.2 (計容認差+0 1) mm、最短ビット長が0.83 (許容範囲:0.80~0.

(8)

特開平10-149571

9

90) μm、トラックピッチが 1.6 (許容誤表土 0. 1) μπ、波長780mmのレーザビームに対する反射 本が60~70%以上であり、再生時のレーザビームの スポット径が1.5 (許容誤差±0.1) μπ、刈物レン ズの開口数が0.45(許容誤差±0.05)、再生レー ザビ-ム波長が780 (許容鍾冊: 760~800) n mである。一方、DVDの基板厚は0.6(計容誤差上 0.05) mm、最短ピット長がU.40 (許容潔差土 0.1) μm、トラックピッチが0.74 (許容誤差土 0.01) μm. 彼長635nmのレーザビームに対す る反射率が40%以上(単一の信号記録面の場合)若し くは15~40%(信号記録面が2つの場合)であり、 再生時のレーザビームのスポット径が 0.9 (計容誤差 ±0.5) μm、対物レンズの閉口数が0.6 (計容誤差 生り.05)、再生レーザビーム波長が635(許容疑 囲:630~660) nmである。・

【0016】CD、CD-RとDVDとの互換再生を行 う光ピックアップ10の構成を図1に示す。光学千段1 中の半導体レーザ1a、1bから発せられた波長635 (計容範囲:620~660) ロ田若しくは波長780 (許容範囲:760~800) nmのレーザピームは光 学手段1の表面に設けられたホログラム1 まで選択的に 回折され、閉口数変更手段 4 で選択的に遮光されて対物 レンズ5に入外する。該対物レンズ5で集光されたレー ザビームは、透光性のポリカ・ボネートの基板で(また は77)を通って光ディスクの信号記録面7a(または 77a) に照射される。該信号記録面でa(または77 a) で反射されたレーザビームは前記基板7(または7 7)、前記対物レンズ5、前記開口数変更千段4を介し て民り、前記ホログラム1dを介して前記光学手段1中 に設置された光検出器10で検知される。前部対物レン ス5は基板厚0.6mmの光アイスク用に設計されてお り、開口数は0.6(許容誤差+0.05)である。

【0017】本発明においては、前記光学手段1は液反780nmのレーザピームを発する半導体レーザ1a. 波反635nmのレーザピームを発する半導体レーザ1b. 光確出器1c及び渡長635nmのレーザピームのみを回折せず、液長780nmのレーザピームのみを回折するホログラ人1dを配しており、CD、CD-Rが再生される場合には前記半導体レーザ1aが選択駆動される。即ち、光字手段1は、波長635nmのレーザピームとを変してが近点を1なとならのである。即ち、光字手段1は、波長635nmのレーザピームとを変れな動し、変長780nmのレーザピームとをでして前配対物レンズ4に入射させるとともに、液長635nmのレーザピーム、および液長780nmのレーザピーム、および液長780nmのレーザピーム、および液長780nmのレーザピーム、および液長780nmのレーザピーム、および液長780nmのレーザピーム、および液長780nmのレーザピーム、および液長780nmのレーザピーム、および液長780nmのレーザピーム、および液長780nmのレーザピーム、および液長780nmのレーザピーム、および液長780nmのレーザピーム、および液長780nmの大変計とを前記光検出器

【U U 1 8】また、前記開口数変更手段4は外周部4 a と内周部4 b とに分割されており、内周部4 b は拡長 6 10

35 nmのレーザビーム、および波艮780 nmのレリビームをそのまま透過するが、外周部4ヵは波長780 nmのレーザビームのみを遮光する概能を有するものである。内周部4hの直径は波長780 nmのレーザビムの前記対物レンズ5での実効的開口数が0.45(許容誤券+0.05)となる直径である。また、前記明口数変更手段4と前記対物レンズ5とはアクチェエー

開口数変更手段4と前配対物レンズ5とはアクチュエータ6に固定されているため、開口数変更手段4はフォーカス引き込み時、トラッキングサーボ時に前配対物レンズ5に運動して移動する。この結果、開口数変更手段4と対物レンズ5とい位置ずればなく、波長780ヵmのレーザビームの外周部を確実に遮光できる。

【0019】また、前配光学手段1中には、前記半導体 レーザ1 a、11と前記光検出器1cとが設けられてい るが、これらの位置関係について説明する。本発明で用 いるホログラムは半導体レーザから発せられたレーザビ ームの波長の違いにより選択的にレーザビームを回折 し、前記対物レンズ5に入射させ、前記信号記録面7a (または77a) からの反射光を、レ ザビ・ムを発し た半導体レーザの方向とは異なる方向に 集光させる機能 を有するものである。図2を参照して、レーザビームを 発する半導体レーザSLと反射光を検出する光検出器D との位置関係の決定方法について説明する。半導体レー ザSLと光検出器口とは同一平面上に設置されており、 半導体レーザSLとホログラムHとの距離をし、ホログ ラムHに設けられた微少な凹凸標道のビッチをD、反射 光が水ログラム以により変更された進行方向と法線方向 との成す角をβ、レーザビームの波長をλ、半導体レー ザSLと光検出器Dとの距離をスとする。

【0020】この場合、 $s in \theta = \lambda / p \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot (\bot)$ Z-Ltan0 · · · · · · · (2) が成立ずる。また、上記、弐(1)、(2)より $Z-L\lambda/(p^2 \lambda^3)^{1/3}$...(3) が成立する。従って、レーザヒー人の仮長が長い程、反 射光が小ログラムHにより進行方向を変えられる角度 8 は大きくなる。その結果、半導体レーザSLと光検出器 Dとの距離とは人きくなる。これは、液長の異なるレー ザビームを発する半導体レーザを同一の位置に設置した からば、反射光を検出する位置が異なることを意味す る。即ち、波复635mmのレ ザビ ムの反射光が光 検出器りで検出されるならば、波長780ヵmのレーザ ピームの反射光は光検出器Dより半導体レーザSLとは 反対方向にずれた位置で検出できることになる。そこ で、本発明においては、レーザビームの液長の相違に起 因して発生する反射光の検出位置のずれを半導体レーザ の設置位置を相違させることにより吸収し、波長が異な ってもレーザビームの反射光を同じ位置で検出できるよ うに2つの半導体レーザと光検出器とを設置したことを

1つの特徴としている。また、半進体レーザ51.と光検

(7)

特開平 | リー1495/1

11

出港Dとの距離Zは半導体レーザSLとホログラムⅡと の距離しによっても変化するので、図3を終照して、本 発明における前記ホログラム1 d、前記半導体レーザ1 a、1h及び前記光検出器1cの詳細な位置関係につい て説明する。 汝長635nmのレーザゼームを発する半 郊体レーザ1 bと光検出器1 cとの距離を2 j、液長78 O nmのレーザビームを柔する半導体レーザ 1 a と光検 出器1cとの距離を22として22>21となるように半 基体レーザ1a、1h、光検出器しcを設置する。ホロ グラム1 dの凹凸標造のピッチョと、半導体レーザ1 a、 Jb、光検出器1cとホログラム1dとの距離、即 **ち、レーザビームの発光点とホログラムとの距離しとを** パフメータとして 21、22、22-21を計算した結果を 図4に示す。 ふログラムのピッチャが1.5~35〃m の範囲、レーザピームの 発光点とホログラム間の距離 Lが3~25mmの範囲でス2~ス1が0.1~0 5 m mの範囲となる。また、前記半導体レーザ1bと前記光 検出器1cとの距離はU.5~2.2m辺の範囲となる。 従って、本発明においては、半導体レ ザlaと半導体 レーザーりとの監維をリー1~0.5mmの範囲に設定し て設置し、波長635μμのレーリビームと波長780 ュmのレーザビー人の光ディスクの信号記録面からの反 射光を前記光検出器1cの同一位置で検出する。この場 合、半導体レーザ1bを中心にして半導体レーザ1aが 光ティスクの外周方向に付置するように、光枝出器して が光ディスクの内周方向に位置するように配置されてい

【0021】また、半導体レーザ1 aと半導体レーザ1 bとは0.1~0.5mmの範囲で設置位置が異なるが、この範囲のずれは光ディスクに照射されるレーザビームの元軸のすれによる再生特性の劣化として現れることはない。また、更に、前記半導体レーザ1 aと前記半導体レーサ1 bとの設置位置の方向は光ディスクの径方向に限らず、周方向であってもよい。

【0022】図5を参照して、前記半導体レーザ1a、1hと前記光検出器1cのマウントについて説明する。図5は前記開口数変更手段4例から見た図を示している。光学手段1には3つの切り込みk1,k2,k3があり半導体レーザ1a、1bのそれぞれの発光点A、Bが切り込みk2-k3を結ぶ線上に横方向に並ぶようにマウントされた光学手段1は切り込みk2-k3方向が光ディスクの径方向、即ち、トフッキング方向と一致するように設置されている。また、半導体レーザ1a、1bは独立に作成し、教子を1つの基板上にマウントしても良く、1つの基板上で納品成長を行い、2つの素子を作成しても良い。

【0023】図6を参照して、前記開口数変更手段4の 具体例について説明する。図6に示す開口数変更手段4 4は外周部44コは波長635nmのレーザビームを、 そのまま、全面的に透過し、液長180mmのレーザビームのみを光軸の外側に回折し、前記対物レンス5に入射させない機能を有し、内間部44bは液長635mmのレーザビーム、および波長780mmのレーザビームをそのまま浸過させる。図6(a)を参照して、液長635mmのレーザビーム50は開口数変更手段44により何ら影響を受けず、そのまま透過する。一方、図6

12

(1)を参照して、波長780mmのレーザビーム51 は開口数変更手段44においては、内周部116に人射 10 するレーザビームはそのまま透過するが、外周部44a に入射するレーザビームは光軸の外側に大きく回折を受 ける。その結果、実質的に内周部のみが透過したレーザ ビーム52となる。

【0024】また、図1を参照して、前記開口数尖更手段4の他の具体例について説明する。図7に示す開口数尖更手段45は外周部45aに無歯に垂直な方向に偏光するレーザビームのみを透過する偏光フィルムを設け、内周部45bには何も設けないものである。その結果、紙面に垂直な方向に偏光する波長635mmのレーザビームは全面的に開口数変更手段45を透過するが、紙面に平行な方向に偏光する施長780mmのレーザビームは外周部のみが開口数変更手段45により遮光され、内間部のみが透過する。

【0025】また、図8を参照して、前記関口数変更手段4の更に他の具体例を説明する。図8に示す開口数変更手段46は外周部46aに拡長780nmのレーザビームのみを吸収する偏光ガラスを設け、内周部46bは偏光ガラスを設けない通常のガラスである。その結果、波長635nmのレーザビームは全面的に開口数変更手段46を透過するが、波長780nmのレーザビームは外周部のみが誘過する。

【0026】図9を参照して、基板厚0.6mmの光ディスクであるDVDの再生動作について説明する。DVDが再生される場合には、後述する光再生装置中のレザ駅動回路18により光学手設1中の波長635nmのレザビ・ムを発する半導体レーザ1aが選択駆動される。その結果、波長635nmのレーザビー人は耐配ホログラム1d、前部開口級変更年段4をそのまま透過し、対物レンズ5で集光されて光ディスクの基板7を通って信号記録面7aに照射される。信号記録面7aに照射されるレーザビームのスポット径は0.9(首容誤差±0.1)μmである。その後の動作については図1の説明と同じであるので省略する。

【0027】図10を参照して、基板厚1.2mmの光 ディスクであるCD、CD-Rの再中動作について説明 する。CD、CD-Rが再生される場合には、前記レー ザ駆動回路18により光学手段1中の被長180nmの レーザビームを発する半導体レーザ16が選択駆動され る。その結果、波長780nmのレーザビームは前記ま (8)

特開平10 149571

1.3

ログラム1dで回折を受け、前配開口数変更手段4で外 同部のみが遅光され、内周部が前記対物レンズ5に入射 する。対物レンズ5に入射したレーザビームは集光され て光ディスクの基板77を通って信号記録面77aに照 射される。信号記録面77aに照射されるレーザビーム のスポット径は1.5(許容誤差±0.1)μmである。 その使の動作については図1の説明と同じであるので省 略する。

【002×】尚、この場合、前記開口数変更手段4によ り外周部を遮光されたレーザビームの内周部は、前記ホ ロクラム1dによる回折の効果により遮光後も外側に回 折されて前配対物 レンズ 5 に入射し、対物 レンズ 5 によ り集光される結果、基板厚1.2mmの光ディスクでの 収差の発生は抑えられる。また、本発明における光ビッ クアップは図1に示すものに限らず図1.1に示すもので あってもよい。。即ち、図1に示す構成では半導体レーザ 1a、1b、光検山器1c及びふログラム1dは1つの 光学手段1中に配置されていたが、これに限らず、図1 1に示すように小ログラム2が光学手段1と分離した構 成の光ビックアップ20であってもよい。この場合、光 学手段1中の半導体レーザ1.a、1 hとホログフム2と の距離、半導体レーザ1 a と半導体レーザ1 b との距 離、半導体レーザ1 hと光検出器Icとの距離、ホログ ラム2のビッチは図4に示したものと同じである。ま た、光学手段1とポログラム2以外の構成奏素は図1と 同じであるので、その機能の説明についても省略する。 【0029】また、本発明における光ピックアップは、 更に、図12に示す構成のものであってもよい。図12 に示す光ビックアップ40は図1に示す光ビックアップ 10の前記光学手段1と前記開口数変更手段4との間に コリメータレンス3を挿入した標成である。光学手段1 中の半導体レーザ1a、1hとホログラム I dとの距 雅、平導体レーザ1aと半導体レ: ザ1bとの距離、半 整体レーザ1 hと光徳出器1 cとの距離、ホログフム1 dのビッチは図4に示したものと同じである。それ以外 は光ピックアップ10と同じであるので、その他の説明 については省略する。

【0030】また、木発明における光ビックアップは、 更に、図13から16に示す構成のものであってもよい。図13から16に示す光ビックアップは、図1の光 ピックアップ10においてホログラム2が光学手段1と 分離し、コリメ・タレンズ3が追加になった構成である。この場合においても光学手段1中の半導体レーザ1 a、10と小ログラム2との距離、半導体レーザ1aと 半導体レーザ1bとの距離、半導体レーザ1aと 半導体レーザ1bとの距離、半導体レーザ1bと光検出 器1cとの距離、ホログラム2は、図13に示 ものと同じである。また、ホログラム2は、図13に示 すようにコリメタレンズ3の手前にあってもよく、図1 4に示すようにコリメータレンズ3の直後にみってもよい。また、更に、ホログラム2はコリメータレンズ3と 1.8

一体になっていてもよく、この協合も凹15、16に示 すようにコリメータレンズ3の手前側、後側の表面にホ ログサム2が設けられていてもよい。国17を参照し て、基板厚が 0.6 mmの D V D と 差板厚が 1.2 mmの CD、CD-Rを互換再生する再生装置について説明す る。光ピックアップ10中の対物レンズ5はサーボ機構 13により再生しようとしている信号がピット列として 形成されているトラックにレーザビームを集光するよう に制御されており、レーザビームは前記対物レンズ5に より集先され、光ディスクの茎板7 (乂は77) を通っ て信号記録面7a(又は77a)に照射される。骸信号 記録面7a(又は77a)で反射されたレーザビームは 光検出器1 cで検知され、再生信号として検出される。 前記光検出器 1 c で検出された再生信号はプリアンプ1 1へ送られ、所定の増幅が行われた後、判別回路14と RF復調回路16及びサーボ回路12に送られる。サ ポ回路 1 2 は送られてきたトフッキングエラー信号に基 づき前記サーボ機構13を制御する。また、判別回路1 4 は、逆られてきた信号に基づいて再生装置に装着され た光ディスクの種類を識別し、識別結果を指令回路15 に迚る。該指令回路15は、識別した光ディスクに適合 するように前記光学千段1中の半導体レーザを切り替え るために、送られてきた識別結果に基づいて制御回路1 9に指令を出す。また、前記指令回路15は、識別した 光ディスクの再生に適合する復調回路に切り替えるため に、送られてきた識別結果に基づいて特性切替回路11 にも指令を出す。前記制御回路19は、前記指令回路1 5からの指令に基づいてレーザ駆動回路18を介して半 導体レーザを切り換え、前配特性切替回路17は、前記 指令回路15からの指令に基づいて、RF復調回路16 を切り替える。これにより、再生装置に装着された光ア ィスクに適した再生が行われる。

第2の実施の形態

上記第1の実施の形態においては、波長635nmのレーザピームと波長780nmのレーザピームを選択的に 比成する光学千段1を用いて基板厚0.6mmの光ディ 人クであるDVDと基板厚1.2mmの光ディスクであるCD、CD Rとを互換再生できる光ピックアップ設置について説明したが、本第2の実施の形態は、波長480(許容範囲:350~550)nmのレーザピームと披長635(許容範囲:620~660)nmのレーザピームとを選択的に4成くる光学手段を用いてDVDと高密度DVDとを互換再生する光ピックアップ装置について示するのである。

【0031】図19を参照して、本発明が対象とするDVDと高密度DVDの定格値と再生条件を説明する。DVDの差板厚は0.6(許容誤差±0.05)mm、最短ビット長が0.40(許容誤差±0.1)μm、トラックビッチが0.74(許容誤差±0.01)μm、被長635mmのレーザビームに対する反射率が40%以上(単

(9)

特開平10-149571

15

一の信号記録即の場合)若しくは15~40%(信号記録面が2つの場合)であり、再生時のレーリピームのスポット径が0.9(許容誤差±0.5)μm、対物レンズの開口数が0.6(許容誤差±15)nmである。一方、高常度DVDの基板厚は0.3(許容誤差±0.0)が mm、最短ピット長が0.30(許容誤差±0.1)μm、次長480μμのレーリピームに対する反射率が40%(信号記録面が2つの場合)であり、再生時のレーザピームのスポット径が0.7(計容誤差±0.5)μm、対物レンズの開口数が0.65(許容誤差±0.05)μm、対物レンズの開口数が0.65(許容誤差±0.05)μープピームのスポット径が0.7(計容誤差±0.5)μープピームのスポット径が0.7(計容誤差±0.5)μープピームのスポット径が0.5(許容誤差±0.5)μープリンズの開口数が0.65(許容誤差±0.05)、再生レーサビーム波長が480(許容範囲:350~550)nmである。

【0032】DVDと高密度DVDとの互換再坐を行う 光ピックアップ201の構成を図20に示す。光学手段 202中の平道体レーザ1e、1hから発せられた液長 180 (許容範囲:350~550) ヵm若しくは波長 635 (許容誤差±15) πmのレーザビームは光学手 段202の表面に設けられたホログラム1gで選択的に 回析され、開口数変更手段203で選択的に遮光されて 対物レンズ204に入射する。設対物レンズ204で集 光されたレーザビームは、透光性のポリカーポネートの 基板205(または206)を違って光アイスクの信号 記録回2052(または2062)に照射される。酸信 号記録面2052(または2062)で反射されたレー ザビー人は耐記基板205 (または205)、前記対物 レンズ204、前部開口教変更手段203を介して展 り、前記サログラム1gを介して前記光学手段202中 に設置された光検出器 1 c C検知される。前記対物レン ズ204は基板厚0.3mmの光ディスク用に設計され でおり、開山数は0.65(許容禁整+0 05)であ る。

【UU33】本発明においては、前記光学手校202は 液長635μmのレーザビームを発する半導体レーザ1 b、波長180nmのレーザビームを発する半導体レーザ1 で1e、光検出器1cpび波長480nmのレーザビーム ムは回折せず、液長635nmのレーザビームのみを関しており、リソリが再生される場合には前記半導体レーザ1bが選択駆動され、高端 底リソリが再生される場合には前記半導体レーザ1eが 選択駆動される。即ち、光学手段202は液長480nmのレーザビームと波長635nmのレーザビームとが 退択駆動し、彼長635nmのレーザビームの とで前記対物レンズ204に入射させるとともに、波長 480nmのレーザビーム、および波長635nmのレーザビームの光アィスクの信号記録面での反射光を が検出器1cに象光する機能を有するものである。

【0034】また、前記開川数変更手数203は外周部

203 a と内周部203 b とに分割されてわり、内周部203 b は液長480 n mのレーザビーム、および液長635 n mのレーザビーム、および液長635 n mのレーザビー人のみを遮光する機能を有するものである。内周部203 b の直径は 液長635 n mのレーザビー人の前記対関レンズ204での実効的開口数が0.60(許容誤差±0.05)となる直径である。また、前記開口数変更手段203とれてのある。 関口数変更手段203とがいるため、関口数変更手段203はフォーカス引き込み時、トッッキングサーボ時に前記対物レンズ204に速動して移動する。この結果、開口数変更手段203と対物レンズ204との位置ずれはなく、液長635 n mのレーザビームの外周部を確実に進光できる。

【0035】また、前記光学予段202中には、前記半 導体レーザ1b、1eと前配光検出器1cとが設けられ ているが、これらの位置関係の決定方法は、上記第1の 実施の形態中の図と、3において説明した方法と同じ方 法である。波艮480 nmのレ·ザビ·ムを発する半導 20 体レーザ」eと光微出器 1 c との距離を 2 1、流長 6 3 5 nmのレーザビームを発する半導体レー U1 b と光検出 岩1cとの距離を22として22>21となるように半導 体レーザ1c、10、光検出器1cを設置する。小ログ ラ人1gの凹凸構造のビッチpと、半導体レーザ1c, 1b、光検出器1cとホログラム1gとの距離、即ら、 レーザビームの発光点とホログラムとの距離しとをパラ メータとして21、22、22~21を計算した結果を図21 に示す。 ホログラムのビッチャが3~12μmの範 囲、レーザピームの発光点とホログマム間の距離しがる - 15mmの範囲で2g Ziが0.1-0.5mmの範囲 となる。また、前記半導体レーザleと前記光検出器 1 ことの距離は0.289~1.45mmの範囲となる。 従って、本発明においては、半導体レーザ1eと半導体 レーザ1しとの距離を0.1~0.5 項頭の範囲に設定し て設置し、波長480amのレーザビームと波長635 nmのレーザピームの光ディスクの信号記録面からの区 射光を前記光検出器1 cの同一位置で検出する。この場 合、半導体レーザIeを中心にして半導体レーザIbが 光ディスクの外周方向に位置するように、光検山器1c が光アィスクの内周方向に位置するように配置されてい る。

【0036】また、半季体レーザ1 b と半導体レーザ1 a とは 0.1~0.5 mmの範囲で設置付置が異なるが、この範囲のずれは光ディスクに照射されるレーザビームの光軸のずれによる再生特性の劣化として現れることはない。また、更に、前記半導体レー リ1 b と前記半導体レーザ1 e との設置位置の方向は光ディスクの径方向に限らず、周方向であってもよい。

【0037】また、更に、前配半導体レーザ1 b、 1 c と前記光微出器 1 c のマロントについては上配第 1 の実 (10)

特開平10-149571

17

施の形態中の図5に示すマウントと同じである。また、 奥に、前記開口数変更手段203の具体例としては、上 記第1の実施の形態中の図6、7、8に示す具体例が本 第2の実施の形態の前記閉口数変更手段203にも使用 じ含る。

【0038】基板厚0.6mmのDVDと基板厚0.3m mの高密度UVDとの再生動作は上記第1の実施の形態 中の図9、10で説明した動作と同様である。また、本 第2の実施の形態における光ピックアップ装置は、前記 光ピックアップ201の様成に限らず、図22に示すも のであってもよい。即ち、図20に示す構成では半導体 レーザ1b、1e、光検出器1c及びホログラム1gは 1つの光学手段202中に配置されていたが、これに限 らず、図22に示すようにポログラム207が光学手段 202と分離した構成の光ピックアップ221であって もよい。この場合、光学手段303中の半導体レーザ1 b、1 eとネログラム2 n 7 との距離、半導体レーザ1 bと半導体レーザleとの距離、半導体レ ザleと光 検出器 1 cとの距離、ホログフム207のピッチは凹2 1に示したものと同じである。また、光学手段202と ホログラム207以外の構成要素は凹20と同じである ので、その機能の説明についても省略する。

【0039】また、本第2の実施の形態における光ピックアップは、更に、図23に示す構成のものであってもよい。図23に示す光ピックアップ231は図20に示す光ピックアップ231は図20に示す光ピックアップ231は図20に示す光ピックアップ231は図20に示す光ピックアップ201の前記光学手段202と前記開口数変鬼手段203との間にコリメータレンズ208を挿入した標成である。光平手段202中の半導体レーザ16と半導体レーザ16との距離、半導体レーザ16と半導体レーザ16との距離、半導体レーザ16と光検出器1cとの距離、ホログラム1gのピッチは図21に示したものと同じである。それ以外は光ピックアップ201と同じであるので、その他の説明については省略する。

【0040】また、本発明におりる光ピックアップは、 奥に、図21から37に示す構成のものであってもよ い。図24から21に茶す光ピックィップは、図20の 光ピックアップ301においてポログラム207が光学 手段202と分離し、コリメータレンズ208が追加に なった構成である。この場合においても光学手段202 中の半導体レーザ」b、leとホログラへ207との距 離、半導体レー『1bと半迭体レーザ1eとの距離、半 導体レーザ1cと光検出器1cとの距離、オログラム2 07のピッチは図21に深したものと同じである。ま た、ホログラム207は、図24に示すようにコリメー タレンズ208の手前にあってもよく、図25に示すよ うにコリメータレンズ208の自後にあってもよい。ま た、更に、ホログラム207はコリメータレンズ208 と一体になっていてもよく、この場合も図26、27k 示すようにコリメ・タレンズ208の子前側、後側の衣 10

面にホログラム20~が設けられていてもよい。

【0041】 基板厚が0.6 mmのDVDと基板厚が0.3 mmの高密度DVDを互換再生する再生装置は、上記第1の実施の形態中の図17に示した装置と同じ再生装置を使用できる。

第3の実施の形態

本第3の実施の形態においては、基板厚1.2(許容誤差±0.1)mmの光ディスクであるじり、じDーRと基板厚0.3(許容誤差±0.05)mmの光アィスクである高密度DVDとの互換再生について説明する。

【0042】図28に本第3の実施の形態におりる光ビ ックアップ装置が互換再生の対象とするCD、CD R 及び高密度DVDの定格値と再生条件を示す。CDの基 板厚は1.2(酢容誤差±0.1)mm、最短ピット良が 0 83 (許容報囲: U.8U~U.9U) μm. トラッ クピッチが 1.5 (計容誤差±0.1) μ mであり、反射 **半は波長180ヵmのレーザビームに対して10%以上** である。また、再生時のレーザビームのスポット径は 1.5 (許容誤差±0.1) µm、対物レンズの開口数は 0.45 (計容誤差±0.05)、再少レーザビーム波長 が780 (許容範囲: 760~800) nmである。C D~Rの基板医は1.2(計容誤差+0,1)mm、最短 ピット長が0.83(許衮範囲:0.80~0.90) μ m、トラックピッチが.1.6 (許容誤差+0 l) μm、 波長780ヵmのレ・ザビ・ムに対する反射率が60 -70%以上であり、再生時のレーザビームのスポット径 が1.5 (計容誤差±0.1) µm、対物レンズの開口数 が0.45(許容誤差±0.05)。再生レーザビーム波 長が780(許容範囲:760~800) μ皿である。 一方、高密度DVDの基板厚は0.3 (許容誤差±0.0 5) 山山、最短ピット長が0.30 (許容誤差±0.1) μπ、トラックピッチが0.56(許容誤差±0.01) μm、液長480nmのレーザビームに対する度射率が 40%以上(単一の信号記録面の場合)若しくは15~ 40%(保号記録面が2つの場合) であり、再生時のレ ··ザビ· ムのスポット径が0.9(許容誤差±0.5) μ m、対物レンズの開口数が U. 6 (評容誤差+0.0 5) 、再生レーザビ・ム波長が480 (許容範囲:35 U-55U) nmである。

40 【0043】CD、CD-Rと高常序DVDとの互換再生を行う光ピックアップ291の構成を図39に示す。光学手段292中の半導体レーザ1 n、1 aから発せられた波反480(許容範囲:350-550)nm右しくは波長635(許容範囲:620~660)nmのレーザビームは光学手段292の表面に設けられた外ログラム1hで選択的に回折され、開口数変更手段293で選択的に遮光されて対物レンズ294に入射する。設対物レンズ294で集光されたレーザビームは、透光性のポリカーボネートの基板295(または296)を通って光アィスクの信号配録面295a(または296a)

(11)

30

特開平10-149571

19

. %

に照射される。該信号記録面2952(または2962)で反射されたレーザビームは前記基板295(または296)、前記対物レンズ294、前記開口数変更手段293を介して戻り、前記小口グラム1hを介して前記が学手段292中に設置された光検出器1cで検知される。前記対物レンズ294は基板医0.6mmの光ディスク用に設計されており、開口数は0.60(許存誤差±0.05)である。

【0041】本発明においては、前記光学手段292は
波長780nmのレーザピー人を発する半導体レーザ1
a、波艮480nmのレーザピームを発する半導体レーザ1
n、北食出口1 C及び波長480nmのレーザピーム
は回折せず、波長780nmのレーザピームのみには回折せず、波長780nmのレーザピームのみに対するホログラム1hを配しており、CD、CDーRが再生される場合には前記半導体レーザ1 aが選択駆動され、高密度DVDが再生される場合には前記半導体レーザ1 eが選択駆動される。即ち、光学手段292は研究では、高密度DVDが再生される場合には前記半導体をでしている。
ないませんとのでは、波長480nmのレーザピームの大きの大きでは、および波長780nmのレーザピームの光ナイスクの信号記録面での反射大を前記光検出器1cに集光する機能を有するものである。

【0015】また、前記開口数変更手段293は外周部293aと内周部293hとに分割されており、内周部293bは液長480nmのレーザビーム、および液長780nmのレーザビームのみを延光するが、外周部293aは液長780nmのレーザビームのみを延光するはである。内周部293bの直径は波長780nmのレーザビームの前記划物レンズ294での実効的開口数が0.15(許否誤差±0.05)となる直径である。また、前記開口数変更手段293と前対物レンズ294とはアクチュエータ6に固定されているため、開口数変更手段793はフォーカス引き込み時、トラッキングサーが時に前記対物レンズ294に連動して移動する。この結果、開口数変更手段293と対物レンズ294との位置ずればなく、波長780nmのレーザビームの外周部を確実に運光できる。

【0046】また、前記光学手段292中には、前記半導体レーザ1a、1cと前記光検出器1cとが設けられているが、これらの位置関係の決定方法は、上記第1の実施の形態中の図2、3において説明した方法と同じ方法である。波長480mmのレーザビームを発する半導体レーザ1cと光検出器1cとの距離をスパ波長780mmのレーザビームを発する半導体レーザ1aと光検出器1cとの距離をスプとしてパ2)パ1となるように半導体レーザ1c、1a、光検出器1cを設置する。ホログフム1nの門凸構造のビッチpと、半導体レーザ1c,1a、光検出器1cと小ログラム1hとの距離、即ち、

20

レーザビームの発光点とホログラムとの距離しとをパラ メータとしてス1、ス2、ス2-21を計算した結果を図30 に示す。 ホログラムのピッチョが 5~12μmの鈍 囲、レーザピームの発光点とポログラム間の距離Lが2 - 15mmの範囲でZ2-Z1が0.1~0.5mmの範囲 となる。また、前記半導体レーザ1 c と前記光検出器 1 c との距離は0.193~0.772mmの範囲とな る。従って、本発明においては、半導体レーザ1eと半 導体レーザ1aとの距離を0.1~0.5mmの範囲に設 定して設置し、波長480mmのレーザビームと波長7 80 ヵmのレーザヒー人の光ディスクの信号記録面から の反射光を前記光検出器1cの同一位直で検出する。こ の場合、半導体レーザ1 e を中心にして半導体レーザ1 aが光アィスクの外周方向に位置するように、光検出器 1 c が光ティスクの内周方向に位置するように配置され ている。

【0047】また、半導体レーザ1aと半導体レーザ1eとは0.1~U.5mmの範囲で設置位置が異なるが、この範囲のずれは光ディスクに照射されるレーザビームの光軸のずれによる再生特性の劣化として現れることはない。また、更に、前記半導体レーザ1aと前記半導体レーザ1eとの設置位置の方向は光ディスクの径方向に限らず、周方向であってもよい。

【0048】また、更に、前記半導体レーザエa、1eと前配光検出器1cのマウントについては上記学1の実施の形態中の図5に示すマウントと同じである。また、更に、前記開口数変更手段293の具体例としては、上記第1の実施の形態中の図6、7、8に示す具体例が本第3の実施の形態の前記開口数変更手段293にも使用できる。

【0049】基板厚1.2mmのCD、CD—Rと墨板 厚0.3mmの高密度DVDとの再生動作は上記第1の 実施の形態中の図9、10で説明した動作と同様であ る。また、本第3の実施の形態におりる光ピックアップ 装置は、前記光ビックアップ291の構成に限らず、図 31に示するのであってもよい。即ち、 図29に示す硫 成では半導体レーザ1a、1e、光検出器1c及びホロ グラム1トは1つの光学手段292中に配置されていた が、これに限らず、図31に示すようにふログブム29 7が光学手段292と分離した構成の光ピックアップ3 11であってもよい。この場合、光学千段292中の半 導体レーザ1a、1cとポログラム297との距離、半 導体レーザ1 aと半導体レーザ1 eとの距離、半導体レ ーザ1cと光検出器1cとの距離、ホログラム297の ピッチは図30に示したものと同じである。また、光学 手段292とホログラム297以外の構成要素は図29 と同じであるので、その機能の説明についても省略す る。

【0050】また、本第3の実施の形態における光ピッ の クァップは、更に、図32に示す構成のものであっても (12)

特開平10-149571

21

よい。図32に示す光ピックアップ321は図29に示す光ピックアップ291の前記光学手段292と前記開口数変更手段293との間にコリメータレンズ298を挿入した標成である。光学手段292中の半導体レーザ1a、1eとホログラム1hとの距離、半導体レーザ1aと半導体レーザ1eとの距離、半導体レーザ1eと光検出器1cとの距離、ポログラム1hのピッチは図30に示したものと同じである。それ以外は光ピックアップ291と同じであるので、その他の説明については省略する。

【0051】また、本発明における光ピックアップは、 更に、図33から36に示す構成のものであってもよ い。図33から36に示す光ピックアップは、図29の 光ピックアップ291においてポログラム297が光学 手段292と分離し、コリメータレンズ298が追加に なった構成である。この場合においても光学手段292 中の半導体レーザーa、1 aとホログラム29.1との距 雅、半導体レーザ1aと半導体レ ザ1eとの距離、半 導体レーザ leと光板出器 lcとの距離、ホログラム 2 97のビッチは図30に示したものと同じである。ま た、ホログラム291は、閏33に水すようにコリメタ レンズ298の手前にあってもよく、図34に爪よよう にコリメータレンズ298の直接にあってもよい。ま た、更に、ホログラム297はコリメータレンズ298 と一体になっていてもよく、この場合も図35、36に 示すようにコリメータレンズ298の手前側、後側の表 面にホログラ人297が設けられていてもよい。

【0052】 差板厚が1.2mmのCD、CD-Rと基板厚が0.3mmの高密度DVDとを互換再生する再生製質は、上記第1の実施の形態中の図17に示した契道と同じ再生数量を使用できる。上記第1から第3の実施の形態においては光ディスクからの再生について説明したが、これに限るものではなく、上記説明した各光ピックアップ発量を用いて光ディスクへの記録を行うことができる。

【0053】また、更に、上記第1から第3の実施の形態においては、光学年段から生成されるレーザピームの被長は635nmと780nm、480nmと635nm、および480nmと780nmとの組み合わせについて説明したが、これに限るものではなく、他の液長のレーザピームの組み合わせであってもよいことは言うまでもない。

[0054]

【奈明の効果】本発明によれば、光源に疲長が635nmと液長が780nmの興なる2つの半導体レーザを使用するので、基本厚0.6mmの光ディスクであるDVDと基板厚が1.2mmの光ディスクであるCDーRとの互換円生をすることができる。

【0055】また、本発明によれば、光源に波長が48 0 nmと波長が635 nmの異なる2つの半導体レーザ 22

を使用するので、基数厚 0.3 mmの光ディスクである 高密度 D V D と基板厚が 0.6 mmの光ディスクである D V D との互換再生をすることができる。また、本発明 によれば、光源に波長が 4.8 0 nmと被長が 7.8 0 nm の異なる 2 つの半導体レーザを使用するので、基板厚 0.3 mmの光ディスクである高密度 D V D と 基板厚が 1.2 mmの光ディスクである C D、C D ー R との互換 再生をすることができる。

【0056】また、本発明によれば、レーザビーム生成 主 と、光検出手機、ホログラムを一体化した光学手段を 用いるので、光ピックアップを構成するのにハーノミラー、立ち上げミラーを用いる必要が無く、コンパクトな 光ピックアップを作取できるとともに低コストにも繋が る。また、本発明によれば、従来の光学系とほぼ同様の 構成で、じローRも再生可能な光ビックアップを実現で きる。

【0057】また、本発明によれば、変長635nmのレーザビームに対して土軸調整をすれば波長780nmのレーザビームに対しても光軸調整ができる。また、本発明によれば、波長480nmのレーザビームに対して光軸調整をすれば波長635nmのレーザビームに対しても光軸調整ができる。また、本発明によれば、波長480nmのレーザビームに対して光軸調整をすれば波長780nmのレーザビームに対して光軸調整ができる。

【図面の簡単な説明】

40

【図1】第1の実施の形態における光ピックアップの構成を示す図である。

【図2】第1の実施の形態から第3の実施の形態におり る半導体レーザ、ホログラム、光検出器相互間の距離の 計算方法を説明する図である。

【図3】第1の実施の形態から第3の実施の形態における2つの半準体レーザ、ホログラム、光検出器相互間の 距離の計算方法を説明する図である。

【図4】第10)実施の形態における2つの半導体レーザ、オログラム、光検出器相互間の距離の計算結果を示す図表である。

【図5】第1の実施の形態から第3の実施の形態における半導体レーザ、光検出器のマウントを説明する図である。

【図6】第1の実施の形態から第3の実施の形態における開口数変更手段の具体例を示す図である。

【図1】第1の実施の形態から第3の実施の形態における開口数変更手段の他の具体例を示す図である。

【図 8 】第1の実施の形態から第3の実施の形態におり る関口数変更手段の他の具体例を示す図である。

【図9】第1の実施の形態における基板厚(0 6 mmの) 光ディスクの再生動作を説明する図である。

【図 1 0】 第 1 の実施の形態における基本厚 1.2 mm 50 の光ディスクの再生動作を説明する図である。 (13)

特開平10-149571

23

【図11】第1の実施の形態における光ピックアップの 他の構成を示す図である。

【図 1 2】第 1 の実施の形態における光ビックアップの 更に、他の構成を示す図である。

【図13】第1の実施の形態における光ビックアップの 更に、他の構成を示す図である。

【図14】第1の実施の形態における光ピックアップの 更に、他の権政を示す図である。

【図15】第1の実施の形態における光ピックアップの 更に、他の機成を示す図である。

【図16】第1の実施の形態における光ピックアップの 更に、他の構放を示す図である。

【図17】第1の実施の形態から第3の実施の形態における再生装置を説明する図である。

【図18】CD、CD-R、およびDVDの定格値と再 生条件を示す図表である。

【図19】DVDと高密度DVDの定格値と再生条件を 示す図表である。

【図20】第2の実施の形態における光ビックアップの 構成を示す図である。

【図21】第2の実施の形態における2つの半導体レーザ、ホログラム、光検出器相互間の距離の計算結果を示す図表である。

【図22】第2の実施の形態における光ピックアップの 他の構成を示す図である。

【図23】第2の実施の形態における光ピックアップの 奥に、他の構成を示す図である。

【図24】第2の実施の形態における光ピックアップの 更に、他の構成を示す図である。

【図25】第2の実施の形態における光ピックアップの 更に、他の構成を示す図である。

【図26】第2の実施の形態における光ピックアップの 更に、他の構成を示す図である。

【図27】第2の実施の形態における光ピックアップの 更に、他の構成を示す図である。

【図28】CD、CD R、および高密度DVDの定格値と再件条件を示す図表である。

【図29】第3の実施の形態における光ピックアップの

構成を示す図である。

【図30】第3の実施の形態における2つの半導体レーザ、ホログラム、光検出器相互間の距離の計算結果を示す図表である。

24

【図31】第3の実施の形態における光ピックアップの 他の構成を示す図である。

【図32】第3の実施の形態における光ピックアップの 奥に、他の構成を示す図である。

【図33】第3の実施の形態におりる光ピックアップの 10 更に、他の標成を示す図である。

【図34】 第3の実施の形態における光ピックアップの 更に、他の構成を示す図である。

【図35】 第3の実施の形態における光ピックアップの 更に、他の構成を示す図である。

【図36】第3の実施の形態における光ピックアップの · 更に、他の構成を示す図である。

【符号の説明】

1 ** ** 光字手段

1 a、1 b、1 c - - - 半導体レーザ

20 1c・・・光機出器

1d、1g、1h、2、207、297・・・ホログラム

3、208、298・・・コリメータレンズ

4···開II 数変更手段

5・・・対物レンズ

6・・・アクチュエータ

7、77・・・ 基板

7 a、 7 7 a・・・信号記録面

10・・・光ピックアップ

30 11・・・プリアンプ

12・・・サーボ回路

13 ・・サ・米機構

14・・・ 制別回路 : 15・・・ 指令回路

16・・・以上復調回路

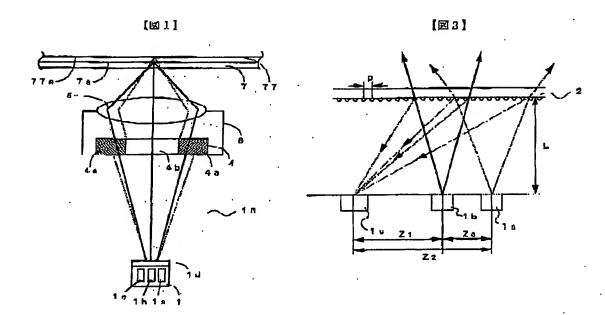
17 · 特性切替回路。

18・・・レーザ彫動回路

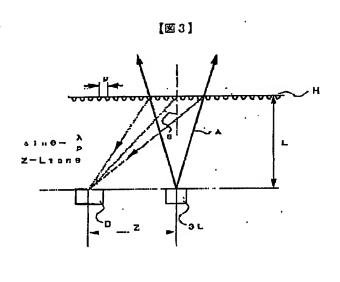
19 - • • 制御回路

(14)

特開了10 14957:



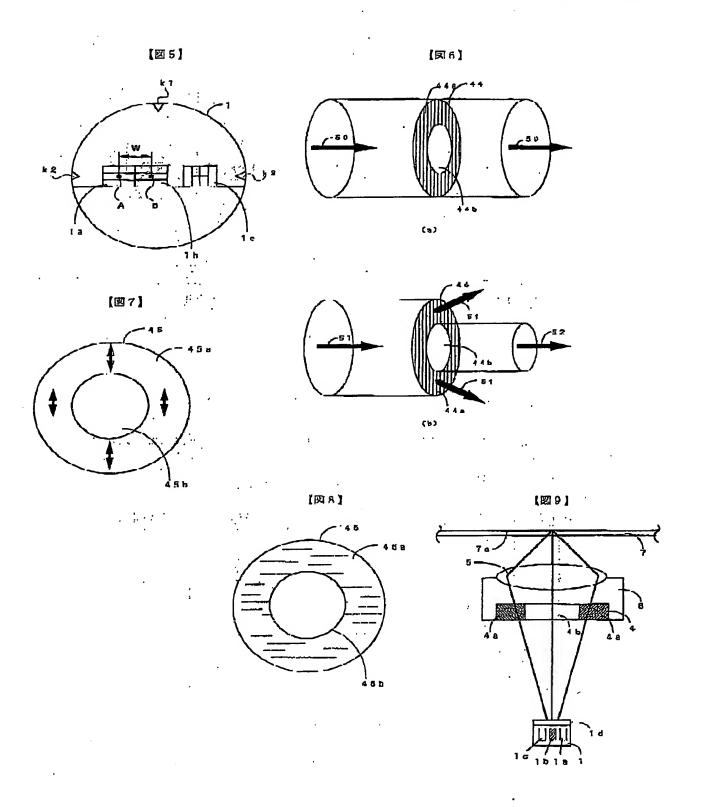
[图4]

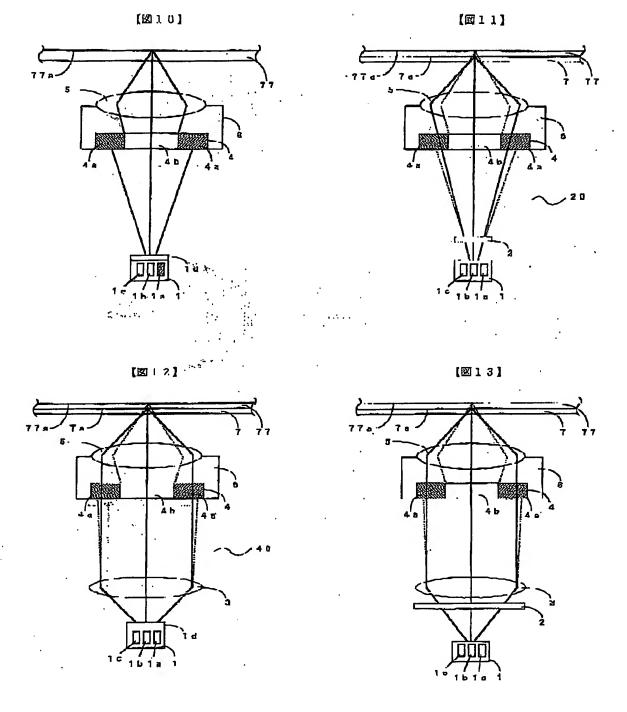


			1800日の七一人の発亡組と 中心をとかが始 リフェ (ma)	TU-T1
1.6	8	1.4018	1.0248	4.4 Z 4 8
2	8	1.0044	1.2708	0.2652
2	R	1.0222	1.2482	0 5 5 3 5
`z	4 5	0.9745	12116	0.2971
3	4	F 0 9 9 · C	1.0//0	0.2107
5	5	0.8402	0.7897	8.1490
4.5	15	2-1901	2.0388	0.6018
5	15	1.0205	2.3480	0.4464
0	16	1-1014	1-4000	0-2780
10	19	0.6360	0-7 0 2 4	0.1494
1 0	15	0,8544	1.1745	0.2182
Ιυ	ъ -	0 . Ç Û B U	u.5253	0.1169
В	10	0.7288	ິ້ 5.Ω 7.Ω 7	0.1854
3	10	1.2504	1.2723	0.2960
3 .	30	2.1657	2.6926	0.5288
*	१.स .	1.428.1	7 4 4 9 7	NACEE
10	2.5	1.5907	1.0500	0.50SQ
19	2.5	1.9583	1.8910	0.2423
20	2 5	0.7942	0.9757	0.1815
2.5	73	0.5 X B 7	0.7 A D A	D.1 4 K 9
E 9	z 5	0.8283	0.0502	0.1 Z Q S
08	2 5	U-4500	U.857≥	1.1097

(15)

特開平10一149571

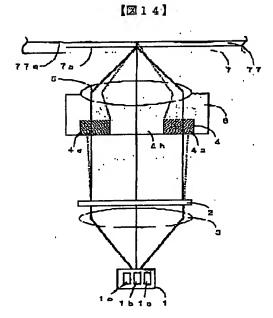




P. 011

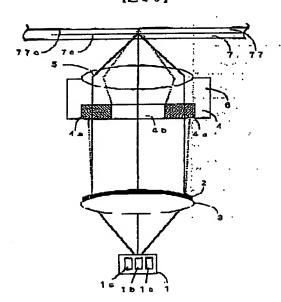
(17)





[図15]

[図16]

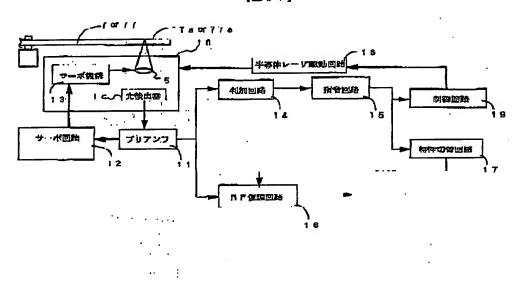


[図19]

	被車	DVD		高密度DVD	
	2000:000 ;	(n-= = ~ n = = mm) .0.e.mm		(0.25—0.45 mm)	
走神	HEC. IN	(四点ひ 4-6 (四点ひ・0 ~8-0)		. τ.υ.ωμπ (υ.φ.υ.φ.υ.)	
	トフォンピッテ	0.74 pm C0 7 9 pm		0.5 Pam (0.85—0.87am)	
	D2.89/452	4 0 %ULE	15-40%	40%	13-46%
PE'	スポット性	(Q . Q F Q . Q F μm)			.7 pm -0.7 5 pm)
96	, ESE (0.55~0.65)		(0.65 (0.60~0.70)		
et ·	375	(620~650):		(3P0-p90)	

(18)

【図17】

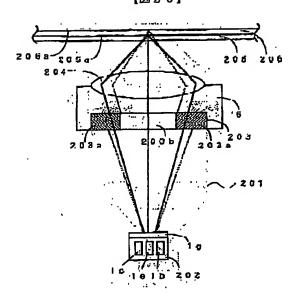


[218]

20 原		cn cu-R		DVD	
12 12	indianon Tara	1-2 mm (1:1-1:3 mm)	1.2 mm (1".1~1.2 mm)	0.8 mm (0.8 8—0.6 5mm)	
	MIZ-	(0.83 m)	(0:0 0 ~ 0 0 pm)	mu D 4.0 (ma C .0 C .0)	
	トラックゼッチ	1.0μm (mu).(πς:1)	. (.6 pari . (1.5 ← 1.7 μm)	0.74pm (Unia-0.10pm)	
	反射運	8 n ~ 7 n 46) <u>F</u>	60-70%ELE	40%EL 18-40%	
年.田 唯.七	スポットモ	1.5µm . (1.40-1-0µm)	1 . 5 µm (7 . 4~7 : 0 µm)	0.8,dm Со.3 6~0.8 бинф	
	202	(0.4P-0.50)	(0.40-0.50)	0.50	
	油果	(180~800);	78.0 [780~800]	(620~6E0)	

(19)

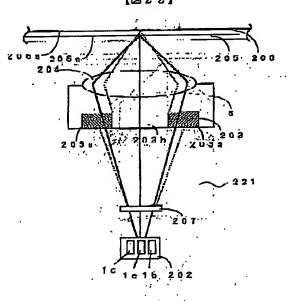
【図20】



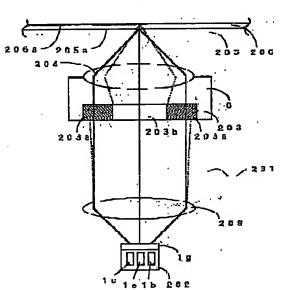
【図21】

だっぱっつ (ナー)	MATTER CONTRACTOR	etrapodatak Markedati 12 ₁ (ani	C PARTY TOWNS EFF	1s-21 (mm)
12	1 0	0.4000	0.650	e. 1 3 C
1 2	1.5	0.8098	0.7944	0,1844
12	8	0.1203	0.4239	0.1 D 4
1 0	1 6	0.7904	D.R.S.4.4	0.7840
1 0	10.	FO.4 A A 5	RARBA	0.1558
1 0	B	0.8844	0.0090	w. 240
1 0	7	0.8564	0.4484	9.1099
0	15	0.0010	1.1944	0.2020
a	10	0.0011	0.7200	0-1082
В	u	U.40 Ú C	4-04T0	9.1 G 4 Z
д	6 .	9 û b 2.p	0.4 T 7 B	0.1172
Ħ	19	.1 4447	1.0 \$ 0.1"	0.4745
5	10	0.8848	1.2504	0.8184
5	5	0.4822	0.6402	0.1 0 8 0
£	7	0.2007	0 3 8 4.1	N. N Q 4 R
4	۰	1-8967	1.7820	0.4364
2	Я	D.8104	1.0829	0.2724
•		0.4008	0.0497	0.1034

【图22】

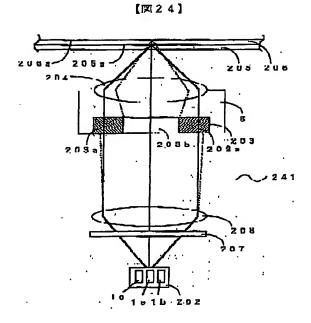


[図25]

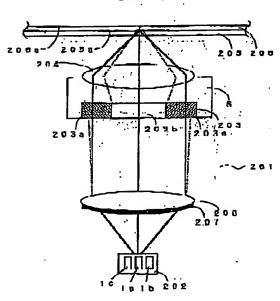


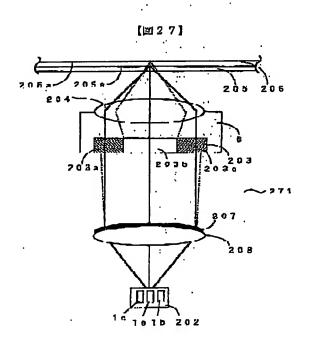
(20)





【図26】





HYUGAllares

(21)

【図28】

	独 期	Cu ,	CD-R	3640	pvo
	会 仮 庫	1 2mm (1-1 - 1-0mm)	1.2 mm (1.1—1.2 mm)	n.s. (0.45	
=	単四七・トゴ	. Ο.Ε 3μπ (α.Α 0 - 0.9μπ)	my c σ.υ (my e. υ – υ a.υ)	0.0 0,m (0.2 y~u.4 u,m)	
45 CE	トラックピッチ	7.0 pm (1.5 – 1.7 pm)	1.6gm (-1.5~1.7gm)	(O. 5 i - 5 c o)	ឌµកា ០.5 7 µកា)
	医射平	TOMPLL	00-1036	4 0 WELL	15-40%
双生术作	スポット英	· 1.4 μm (1.4 ~ 1.4 μm)	1.5 μm (1.4~1.6 μm)	rα-α α-α·ια μω) α-ια μω	
	阿门数		. 0-15 (0-40 p-5 9)	(0.5.	
	70 B	ravana – no L)	, 7 E 0 cm (7 G 0 G 0 0 mm)	(35048	onm Sacum)

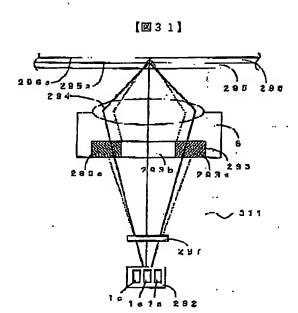
[図29]

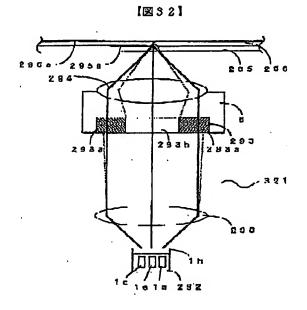


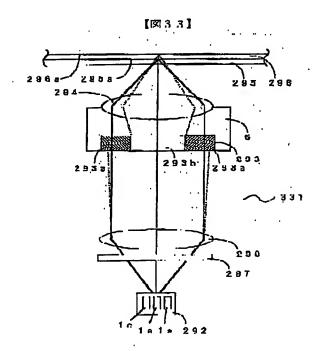
[風30]

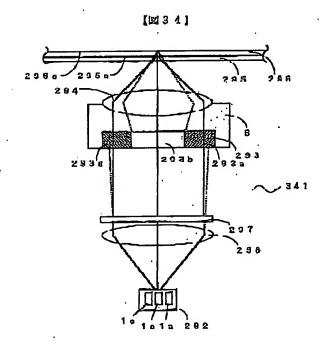
ポロタフムむ モッシェル (US)	SCHOOL CONT.	eg comuç—semme Quasous : 2 ; (see) o unique profitati EMALURIA : 45 (DB)	Ze−Z· (mm)
12	7 0	s.Anna	0.8514	0.251
12	13 .	0.0000	0-0777	0.3786
12	8	0.2002	1,928'0	0.1238
1 0	1 5	0.7208	1.7 / 4 0	U.4528
10 .	10	.ከ፡ፌፀበፕ	0.7 R,2 4	Q.3019
10	В	0.3 E44	0.4274	U-2413
10	5.	0.2408 "	S.F.B 8.0	Q.750B
ō	10	Q: 8:0 1 1	0.9797	0.1788
15	- 5	0.3005	0.4890	0.1000
5	8	0.7714	7.2035	0.4412
5	, .	0.4022	0.76,27	0.3075
R	9	0.2893	0.4788	9.1645
8	3	8.1929	0.41,50	0.1230

(22)





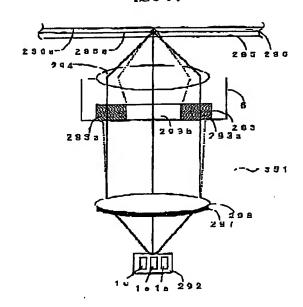




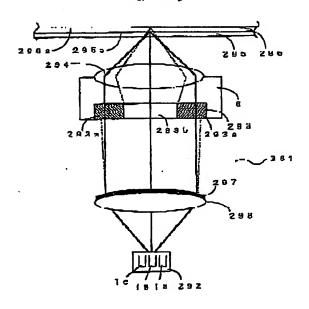
(23)

特開平10-1495/1

【图35】



[図36]



フロントページの続き

(72) 発明者 上屋 洋一

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 二 洋黃綠株式会社內

(72)発明者 市浦 秀一